Mai 1947

HFT Hamburger Funk-Technik

FÜR DEN FACHMANN UND DEN BASTLER

Herausgeber und Hauptschriftleiter: Ing. H. Zimmermann, Hamburg 1, Stiftstrasse 15 · H. H. Nölke Verlag, Hamburg 20, Hegestrasse 40 **Preis 0,80 RM.**

Bauanleitung Nr. 8

Einkreiser mit amerikanischen Röhren der 6er-Serie	Ein Kleinempfänger für die Reise mit 2 RV 2,4 P 700

Einkreiser mit amerikanischen Röhren der 6er-Serie

Sondereigenschaften: *Geradeausschaltung für Wechselstrom,*
Beliebiger Spulensatz,
Bestückung mit verschiedenen Röhren der 6er-Serie,
Mittel- und Langwellenbereich.

Der nachstehend beschriebene Einkreisempfänger kann mit den verschiedensten Röhren der 6er-Serie bestückt werden.

Im Audionkreis können ohne Schaltungsänderungen folgende Röhren verwendet werden:

6 AB 7, 6 C 6, 6 D 6, 6 E 7, 6 J 7, 6 M 7, 6 SE 7, 6 SJ 7, 6 T 6 und 6 U 7.

Als Leistungsröhren wurden im Mustergerät die Röhren 6 K 6, 6 V 6 und zwei parallel geschaltete 6 K 7 erprobt. Die beiden ersteren sind normale Endpenthoden, mit denen das Gerät vorzügliche Leistung und gute Klangeigenschaften zeigte. Da diese Röhren jedoch nur unter größten Schwierigkeiten zu beschaffen sind, wurden ausgedehnte Versuche mit der 6 K 7 als Endrohr unternommen. Es zeigte sich, daß bei Parallelschaltung von zwei Röhren dieser Type trotz der an und für sich mangelnden Eignung als Endrohr brauchbare Klangeigenschaften erzielt werden konnten. Besser ist auf jeden Fall natürlich die Verwendung einer guten Endpenthode. Rückschließend auf die vorgenommenen Versuche läßt sich aber sagen, daß auch die als Audionröhren vorgeschlagenen Typen notfalls als Endrohr verwendet werden können. Die entsprechende Schirmgitterspannung und der richtige Kathodenwiderstand ist dann jeweils zu ermitteln (siehe Betriebsdatentabelle).

Der vorstehend angeführte Wechselstrom-Einkreiser arbeitet in der ersten Stufe mit der bewährten Audionschaltung, in der die Gleichrichtung der Hochfrequenzspannung und die Verstärkung der gewonnenen Niederfrequenzspannung erfolgt. In RC-Kopplung (siehe Bauanleitung 1, 2 und 3) wird dann die NF-Spannung dem Gitter der Leistungsröhre zugeführt. Im Gitterkreis der Lautsprecherröhre erfolgt die Regelung der Klangfarbe, die mit Hilfe eines Potentiometers beliebig verändert werden kann.

Im Gleichrichterteil wurde im Versuchsgerät eine A Z 1 verwendet, es kann jedoch ohne weiteres auch eine amerikanische Gleichrichterröhre Verwendung finden.

Die Leistung dieses Einkreisers ist vorwiegend von der Güte des verwendeten Spulensatzes abhängig.

Bei Verwendung von 3 Röhren des Typs 6 K 7 und eines Trockengleichrichters in Allstromschaltung siehe Abb. 5 auf Seite 3!

Siehe hierzu Abbildungen 1—4 auf Seite 4!

Ein Kleinempfänger für die Reise, mit 2 RV 2,4 P 700

bearbeitet von Rudolf Dechau, Hamburg

__Sondereigenschaften:__ *Kleinste Ausmaße, geringes Gewicht, leicht im Reisegepäck unterzubringen*
Nur 12 V Spannungsquelle erforderlich (3 Taschenlampenbatterien).
Durch einfaches Zusatzgerät an jedem Lichtnetz verwendbar.
Selbstgewickelte Spulen bzw. eingebaute Rahmenantenne.

Der nachfolgend beschriebene Reisekleinstempfänger soll den Wunsch zahlloser Rundfunkhörer nach einem möglichst kleinen, vom Lichtnetz unabhängigen Gerät erfüllen. Das Gerät wurde weitgehend aus z. Z. beschaffbaren Einzelteilen entwickelt und erreicht bereits bei einer Spannungsquelle von 12 V (3 Taschenlampenbatterien) gute Empfangsleistungen.
Darüber hinaus ist es mit geringstem Mehraufwand an Material an jedem Lichtnetz zu verwenden.

Mit Anbruch der wärmeren Jahreszeit erwacht in jedem Rundfunkhörer der Wunsch, einen kleinen Empfänger zu besitzen, der bei Ausflügen ins Grüne oder auf Reisen als treuer Begleiter neben den Reiseutensilien Platz findet.

Ein normaler Batterie-Empfänger kommt für diesen Zweck nicht in Betracht, weil die notwendigen Batterien allein schon den Raum einnehmen, der für den gesamten Empfänger, einschließlich Batterie, vorgesehen war.

In früheren Jahren umgingen Bastler diese Schwierigkeiten durch Verwendung von Doppelgitterröhren, mit denen bei nur 10—20 Volt Anodenspannung gute Empfangsleistungen erzielt wurden.

Die Größe dieser Röhren, z. B. RE 074 d, stand allerdings der Kleinstbauweise entgegen. Sie werden außerdem nicht mehr hergestellt. Wir greifen auf die z. Z. im Handel befindliche kommerzielle RV 2,4 P 700 zurück, die wir für diesen Zweck als Raumladeröhre in der sogenannten Negadynschaltung verwenden.

Abb. 6 zeigt das Schaltbild des Empfängers, das dem jungen Bastler, der sich noch nicht mit dem Prinzip der Raumladeschaltung befaßt hat, zunächst einige Rätsel aufgibt.

Als Abstimmkreis ist unter Verzicht auf den Langwellenbereich nur eine Spule erforderlich. Bei Verwendung kurzer Behelfsantennen kann evtl. die Ausführung dieser Spule als Rahmenantenne eine wesentliche Hebung der Empfindlichkeit und Lautstärke bringen.

Die Ankopplung der Antenne und Erde über Kondensatoren ist an sich nur erforderlich, wenn das Gerät außer an Batterien auch am Lichtnetz verwendet werden soll.

Das Bremsgitter der ersten Röhre arbeitet als Steuergitter. Die Schaltung des Audions ist im wesentlichen normal. Die Audionkombination darf jedoch nicht, wie häufig üblich, parallel geschaltet werden, da auf dem Schwingkreis die volle Anodenspannung liegt.

Der Gitterableitwiderstand liegt am positiven Heizfadenende, was einen besseren Rückkopplungseinsatz ergab. (Evtl. a[illegible]bieren.)

Gitter 1 bleibt ungenutzt und ist unbedingt an Kathode zu legen.

Die Rückkopplung weicht von den sonst üblichen Schaltungsformen ab. Die vorgesehene Art der RK-Regelung funktioniert allerdings nur, wenn die Röhre im Sättigungsgebiet arbeitet. Dieser Zustand ist durch Regeln der Heizspannung mittels R_1 leicht zu erreichen. Evtl. kann auf den RK-Kondensator, der beim Mustergerät aus einem Trimmer bestand, überhaupt verzichtet werden. Die Rückkopplung erfolgt dann über R_1, der aus einem Entbrummer von etwa 100 Ω und der Parallelschaltung eines Festwiderstandes von 20 Ω besteht.

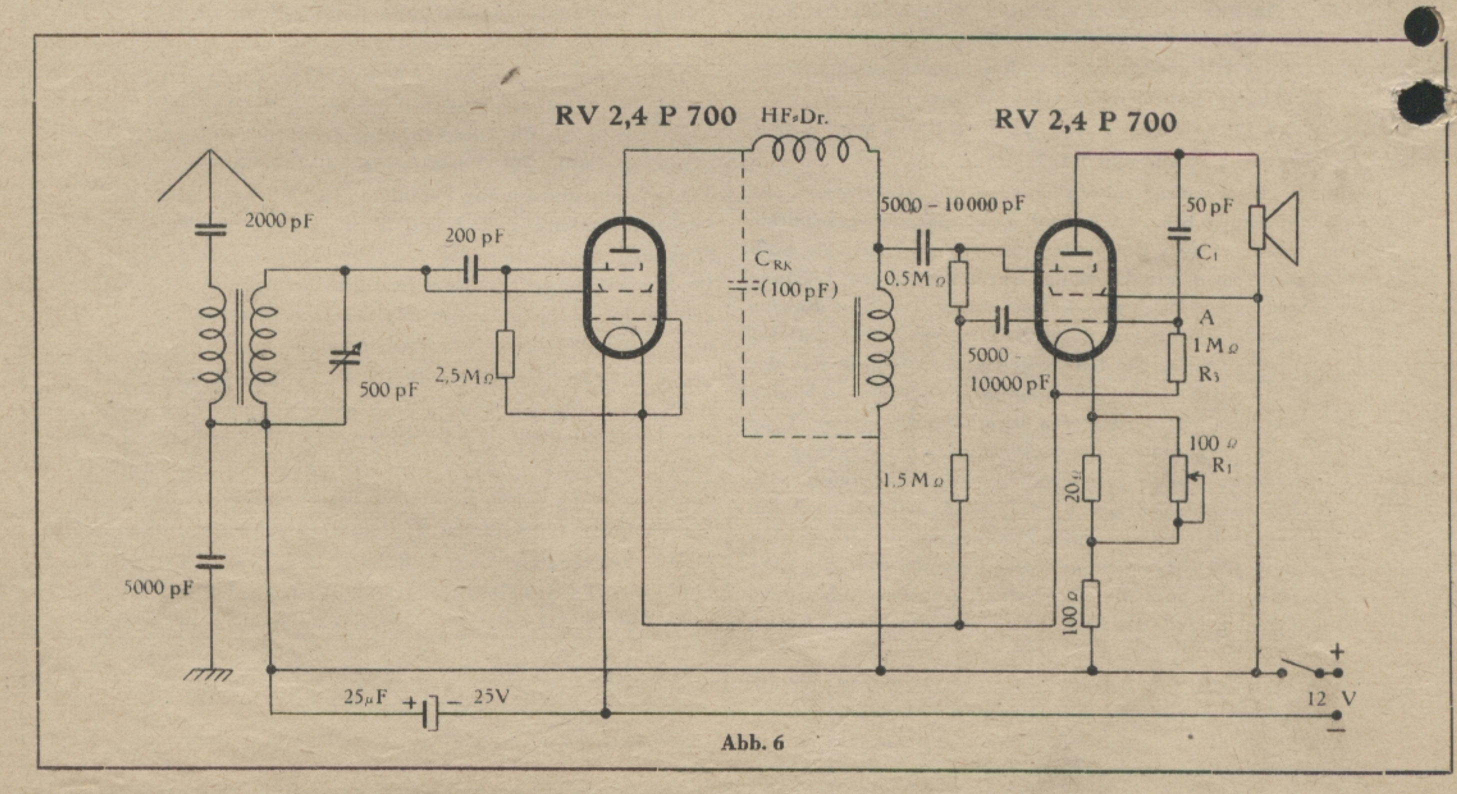


Abb. 6

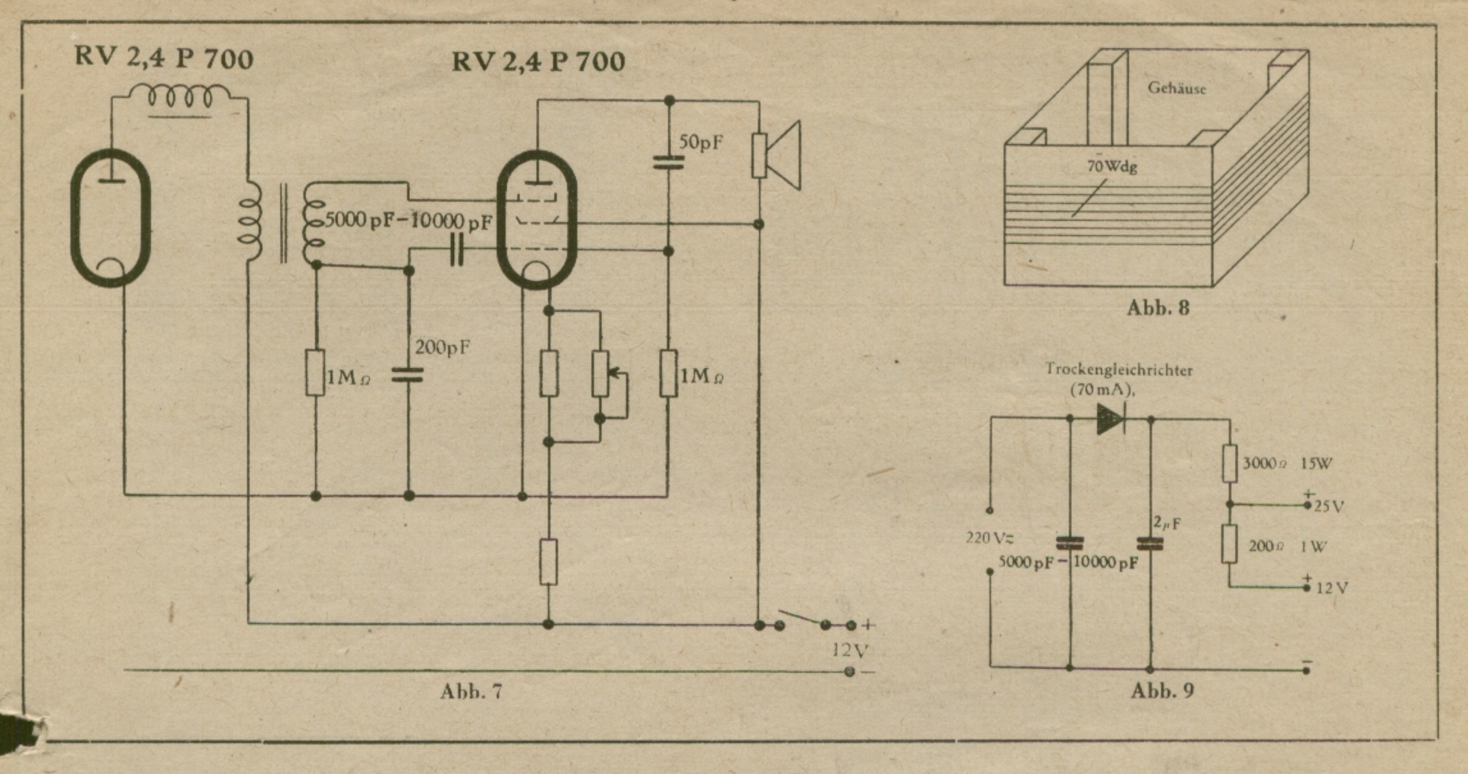


Abb. 7

Abb. 8

Abb. 9

Die Ausführung des gesamten Vorwiderstandes als Regler ist nicht zu empfehlen, da erstens die Röhre leicht überheizt werden kann und zweitens die Rückkopplungsregelung zu grob erfolgt.

Um eine möglichst hohe Verstärkung zu erzielen, kommt für die Ankopplung der zweiten Röhre nur Drossel- bzw. Trafokopplung in Betracht (Abb. 6 und 7). (NF-Drossel = Netzdrossel oder DKE-Drossel oder NF-Trafo 1:4.)

Eine weitere Verstärkungserhöhung wird durch Doppelausnutzung der Endröhre erzielt.

Ein Teil der Wechselspannung wird von der Anode abgegriffen und über den Kondensator C_1 (50 pF) dem Gitter 1, das nun als Diode wirkt, zugeführt. Der Belastungswiderstand R_3 liegt am negativen Heizfadenende, was sich als vorteilhaft erwiesen hat.

Die am Punkt A entstehende Niederfrequenz wird nun über einen Koppelblock von 5—10 000 pF dem Steuergitter der Endröhre (in diesem Falle dem Bremsgitter) nochmals zugeführt und erneut verstärkt.

Der zwischen + und — Anodenspannung liegende Niedervoltelektrolyt ist nicht unbedingt notwendig. Er sorgt allerdings bei alternden Batterien für eine Anhebung und Gleichung der Spannung und verhindert Kratzgeräusche, die in diesem Zustand leicht auftreten. Bei der Verwendung des Gerätes am Lichtnetz wirkt der Kondensator dagegen als Siebblock und darf nicht fortgelassen werden.

Die Größe der Abstimmspule ist abhängig von dem zur Verfügung stehenden Abstimmdrehko. Wird nur auf den Empfang des Ortssenders Wert gelegt, so kann evtl. ein Festkondensator, der etwa 100 pF groß sein soll, einer Spule mit Eisenkern parallel geschaltet werden. Die genaue Abstimmung erfolgt dann durch Verdrehen des Eisenkerns. (Berechnung des Abstimmkreises s. HF-Spulen, Sonderdruck Nr. 2006!)

Bei Benutzung eines Abstimmdrehkos ist die Anzahl der Spulenwindungen unkritisch und zweckmäßig zwischen 80—100 Windungen zu wählen. Die Ankopplungsspule besteht aus etwa 10—15 Windungen.

Wird die Ausführung der Abstimmspule als Rahmenantenne gewünscht, so benutzen wir das Gehäuse, das für diesen Fall allerdings nicht aus Metall sein darf, als Spulenträger und bewickeln es mit etwa 70 Windungen Volldraht (möglichst nicht unter 0,2 mm ∅), Abb. 8. Zum Schutz der Wicklung überkleben wir das Ganze mit Kaliko.

Die HF-Drossel wird ebenfalls selbst hergestellt. Sie wird aus Volldraht ca. 0,15 mm ∅ auf einem Eisenkern wild gewickelt und erhält etwa 300—350 Windungen. Wer die Mühe scheut, kann auch eine Kopfhörerspule (allerdings ohne Eisenkern) benutzen.

Als Lautsprecher kommt nur ein gutes permanentdynamisches System in Betracht. Steht ein solches nicht zur Verfügung, so ist ein Kopfhörer einem anderen Lautsprecher unbedingt vorzuziehen. Die Empfangsleistung des Gerätes ist trotz der geringen Anodenspannung zufriedenstellend.

Mit einfachen Mitteln ist es möglich, das Gerät auch am Lichtnetz zu betreiben. Der Netzteil, dessen Schaltung denkbar einfach ist (Abb. 9), wird zweckmäßig in ein kleines Kästchen eingebaut und ähnlich den Vorschaltwiderständen bei ausländischen Geräten als Zwischenstecker benutzt.

Eine beträchtliche Lautstärkeerhöhung kann bei Netzbetrieb durch Abgriff einer Anodenspannung von etwa 25 Volt erreicht werden. Eine weitere Vergrößerung der Anodenspannung bringt keine Vorteile. Selbstverständlich muß der für 12 V berechnete Heizkreis weiterhin mit dieser Spannung betrieben werden.

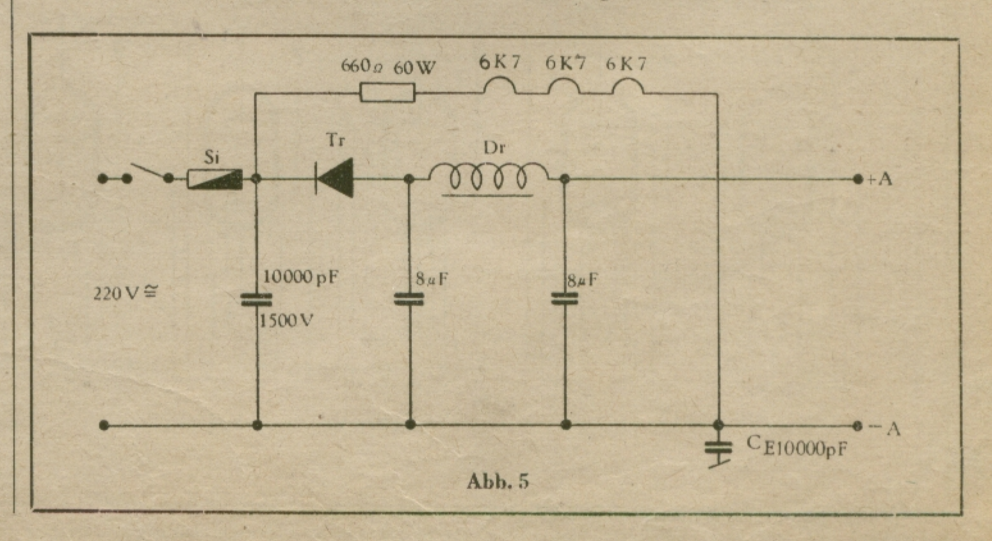


Abb. 5

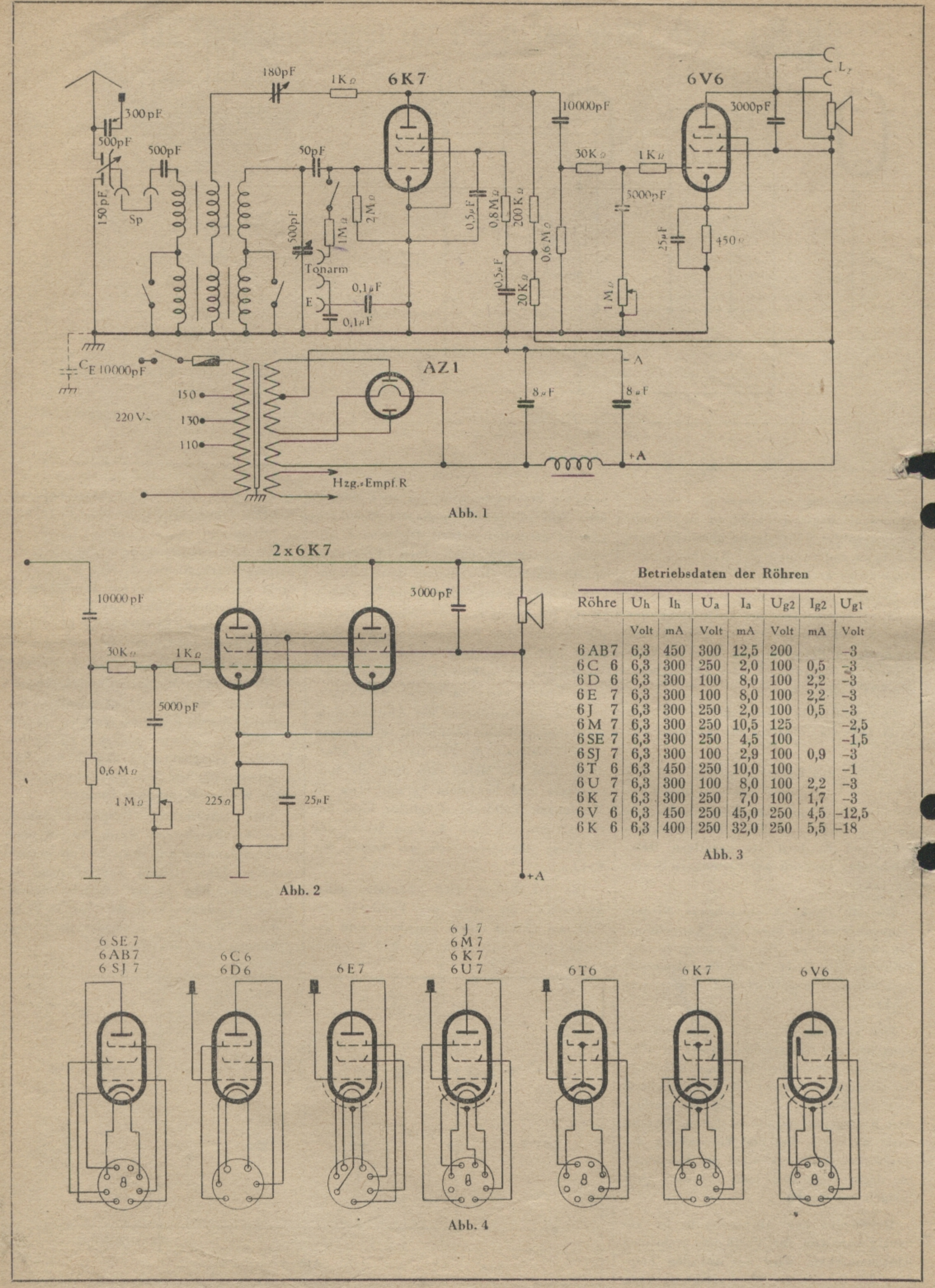


Abb. 1

Abb. 2

Betriebsdaten der Röhren

Röhre	U_h	I_h	U_a	I_a	U_{g2}	I_{g2}	U_{g1}
	Volt	mA	Volt	mA	Volt	mA	Volt
6 AB 7	6,3	450	300	12,5	200		–3
6 C 6	6,3	300	250	2,0	100	0,5	–3
6 D 6	6,3	300	100	8,0	100	2,2	–3
6 E 7	6,3	300	100	8,0	100	2,2	–3
6 J 7	6,3	300	250	2,0	100	0,5	–3
6 M 7	6,3	300	250	10,5	125		–2,5
6 SE 7	6,3	300	250	4,5	100		–1,5
6 SJ 7	6,3	300	100	2,9	100	0,9	–3
6 T 6	6,3	450	250	10,0	100		–1
6 U 7	6,3	300	100	8,0	100	2,2	–3
6 K 7	6,3	300	250	7,0	100	1,7	–3
6 V 6	6,3	450	250	45,0	250	4,5	–12,5
6 K 6	6,3	400	250	32,0	250	5,5	–18

Abb. 3

Abb. 4

 Wihag EP 56/I Hbg. 04 316 47 C 5/8850 5000